ライカ VT1200
ライカ VT1200S

振動刃ミクロトーム

取扱説明書

ライカ VT1200 および VT1200S
日本語版 V1.1 – 05/2007
本マニュアルは必ず装置と一緒に保管してください。
装置のご使用前によくお読みください。

Leica
MICROSYSTEMS

注記

本マニュアルに記載された情報、数値データ、注意事項、および数値の評価は、当該科学技術分野における最新の研究にもとづく科学知識と技術レベルを反映しています。弊社は、当該技術分野における最新の発展にもとづき、本書の内容を変更する権利を留保するとともに、新しい変更内容についてユーザーに通知、コピー頒布等を行う義務を負いません。

万一、本マニュアルの内容に誤った記載や図面、説明図などが含まれていたとしても、個々のケースに該当する国内法規に照らして許容範囲とみなせる場合には免責とさせていただきます。また、本マニュアルに記載の説明もしくは情報に従ったとことに起因して万一経済的、物的損害が生ずる事態となったとしても、弊社はその責を負いません。

本マニュアルに記載の内容または技術詳細に関する説明、図面、説明図、およびその他の情報は、本製品の機能を保証するものではありません。保証は、専ら弊社と顧客の間で合意された契約内容によって規定されるものとします。

ライカは、製品の技術仕様ならびに製造プロセスを予告なく変更する権利を有します。この権利を有することにより、ライカは製品の開発・製造に関する継続的な改良を実施することが可能になります。

本書は著作権法によって保護されています。本書のすべての著作権は Leica Microsystems Nussloch GmbH に帰属します。

本書に含まれる文章、図を含むあらゆる構成部分を印刷、コピー、マイクロフィルム、Web Cam 等を含む方法により、またいかなる電子的システムやメディアを使用する手段によって、Leica Microsystems Nussloch GmbH の事前の書面による許可なしに複製を作成することを禁じます。

製品のシリアル番号と製造年については、製品背面の銘板をご覧ください。

© Leica Microsystems Nussloch GmbH

発行者：
Leica Microsystems Nussloch GmbH
Heidelberger Str.17-19
D-69226 Nussloch
Germany

電話： +49 (0)62 24 143-0
ファックス： +49 (0)62 24 143-200
E メール： histo_info@leica-microsystems.com
インターネット： http://www.histo-solutions.com

目次

1. 注意事項 5
1.1 本書で使用している記号とその意味 5
1.2 オペレーターの資格 5
1.3 本装置の用途 / 用途外の使用 5
2. 安全にお使いいただくために 6
2.1 安全上の一般注意事項 6
2.2 警告 6
2.3 搬送、開梱および据え付け 7
3. 装置の特徴 8
3.1 VT1200 のテクニカルデータ 8
3.1.1 VT1200S のテクニカルデータ 9
3.2 VT1200/VT1200S の概要 10
3.3 VT1200 のコントロールパネル 12
3.3.1 VT1200S のコントロールパネル 13
4. 設置 14
4.1 VT1200 の標準付属品 - 梱包リスト 14
4.1.1 VT1200S の標準付属品 - 梱包リスト 15
4.2 装置の梱包と据え付け 16
4.3 装置の試運転の前に 17
5. 装置の操作 18
5.1 標準的な使用の説明 18
5.2 VT1200 のコントロールパネルの制御エレメント 19
5.3 VT1200S のコントロールパネルの制御エレメント 22
5.4 アクセサリーの装着 32
5.5 日常の手入れと装置のスイッチ オフ - VT1200/VT1200S 36
6. VibroCheck の操作 37
6.1 VT1200 での VibroCheck の使用 37
6.2 VT1200S での VibroCheck の使用 39
7. トラブルシューティング：原因と対策 41
7.1 エラーメッセージとトラブルシューティング 41
7.2 メインヒューズの交換 46
8. メンテナンスとクリーニング 47
8.1 装置のクリーニング 47
9. 注文リスト：オプション品、消耗品、交換部品 48
10. EC 適合宣言書 56
11. 保証とサービス 57

1.1 本書で使用している記号とその意味

三角警告マーク ⚠ が付いた灰色のボックスには危険事項、警告および注意事項が説明されています。

注意事項
インフォメーション記号 i が付いた灰色のボックスにはユーザーにとって重要な情報が説明されています。

(5) **カッコ内の数字は、図中の位置番号または図の番号を表します。**
（図 5）

1.2 オペレーターの資格

ライカ VT1200 および VT1200S の操作は、訓練を受けた検査技師のみが行うものとします。

本装置の操作を行うすべての検査技師は、本書をよく読み、装置の操作に精通しておく必要があります。

1.3 本装置の用途 / 用途外の使用

ライカ VT1200 および VT1200S は医療、生物および工業分野での切片作製に使用します。緩衝液に浸した固定、未固定の新鮮組織の切片作製専用に設計されています。

装置は本書の指示に従って設置してください。

上記以外の使用はすべて装置の不正な使用と見なされます。

装置の型式：

本書で説明する内容は、記載の VT1200 および VT1200S 装置にのみ適用されます。

装置のシリアル番号を示す銘板は、装置背面に貼付されています。

図 1

注意：

お問い合わせの際には、以下の製品情報をお知らせください。

- 装置の型式とシリアル番号

2. 安全にお使いいただくために

本取扱説明書は、装置の安全な使用法およびメンテナンスについての重要な情報を記載しており、製品の重要な一部を構成するものです。装置をセットアップして、ご使用になる前に本書をよくお読みになり、必ず装置の近くに保管してください。

本装置を使用する国 / 地域で事故防止ならびに環境保全に関する追加要件がある場合は、本書の記載内容を該当する法律 / 規制の指示で補完することにより、当該国 / 地域の課する要件に適合させてください。

装置を使用する前に、必ずこの取扱説明書を最後までよくお読みください。

2.1 安全上の一般注意事項

本装置は、電気的測定、制御、調整ならびに実験室装置に関する以下の安全規格に従って製造ならびに試験が行われています。

装置におけるこの状態を維持し、危険のない操作を行うために、ユーザーは必ず本書に含まれるすべての注意事項と警告に従う必要があります。

適用規格に関する最新の情報については、弊社ホームページに掲載されている EC 適合宣言書を参照してください。

www.histo-solutions.com

2.2 警告

製造メーカーによって本装置に取り付けられた安全装置は、事故を防止するための基本構成要素でしかありません。本装置を安全に操作することに対する責任は、まず何よりも装置の所有者が負うものであり、加えて装置の操作、保守、修理を行う担当者が負うものです。

本装置を問題なくお使いいただくために、以下の指示と警告を必ず守ってください。

注意： ナイフの刃は非常に鋭利なので、触れるとけがの危険があります。
新鮮な組織は感染の危険があります。
マグニファイヤーにカバーが付いていないと、出火の危険があります。装置を使用しないときには、必ずマグニファイヤーにカバーを付けてください。

正しい取り扱い

刃の取り扱いには、常に細心の注意を払う必要があります。
刃を取り外した後、そのまま刃を放置しないでください。
刃を取り扱う際、けがをしないように常に心がけてください。
感染の危険を防止するために、しかるべき安全対策をとってください。
「健康に危険を及ぼす物質に関わる作業」の指針に基づき、安全手袋、マスクおよび安全メガネの着用が強制的に義務づけられています。
認定を取得したサービス技術者以外は、装置を開いてはなりません。
装置を開く前に必ず電源プラグを抜いてください。
ヒューズを交換する際、必ず事前に電源スイッチで装置をオフにし、電源プラグを抜いておいてください。工場取付けのヒューズと異なるタイプのヒューズは使用できません。

2.3 搬送、開梱および据え付け

- 装置を開梱する際、届いた部品がご注文内容と合っているか確認してください。届いた部品がご注文内容と異なる場合は、ただちに担当のセールスオフィスへご連絡ください。
- 装置を電源に接続する前に「テクニカルデータ」をご覧ください。
- 装置は、必ず保護導体端子付きの電源コンセントに接続してください。

装置は、装置の右側にある電源スイッチ（図 14 の 7）にいつでも容易に手が届くように設置してください。

装置重量は約 56 kg あるため、装置を持ち運びする際には 2 人の作業員が必要となります（左右の持ち運び用ハンドルを作業員がそれぞれ持ちます）。

3.1 VT1200 のテクニカルデータ

一般仕様：

切削振動数（± 10%）.....85 Hz（± 10 %）
振幅.....0 - 3mm、0.05 mm 刻み
切削スピード（± 10 %）..... 0.01 - 1.5 mm/s
ストローク後退スピード（± 10 %）.....2.5 mm/s
試料全上下動.....20 mm（電動）
切削範囲.....45 mm（調整可）
最大試料サイズ：
　標準ナイフホルダー使用.....33 x 50 mm
　試料オリエンテーション、回転 ..... 360˚
　試料プレート、旋回..... 0 - 10˚
切片厚の設定..... 手動、1 µm 刻み

周囲条件：

作動温度範囲.....最低 10 ℃ – 最高 35℃
相対湿度..... 最大 60 %
保管温度..... 5 - 55℃
保管湿度..... < 60 %
高度.....2000 m NN 以下

電気仕様：

定格電圧（± 10 %）..... 100V – 240V
定格周波数（± 10 %）.....50/60 Hz
消費電力.....35 VA
保護クラス.....I
電源ヒューズ.....T 1A L 250 V
汚染度.....2
過電圧カテゴリー II
電気過負荷保護 ..... 有り
電子回路用の内部電流制限..... 有り

寸法：

L x W x H：..... 600 mm x 250 mm x 230 mm
マグニファイヤーホルダーを含んだ高さ..... 600 mm x 250 mm x 320 mm
顕微鏡を含んだ高さ..... 600 mm x 250 mm x 490 mm
L x W x H コントロールユニット（ベースが折り込まれている場合）..... 165 mm x 120 mm x 72 mm

重量：

マグニファイヤーホルダーとコントロールユニットを含まない場合.....56 kg
VT1200 コントロールユニット .....1 kg
マグニファイヤーホルダー.....2 kg
実体顕微鏡と顕微鏡ホルダー .....4 kg

3.1.1 VT1200S のテクニカルデータ

一般仕様：

切削振動数（± 10 %）..... 85 Hz（± 10%）
振幅..... 0 - 3 mm、0.05 mm 刻み
切削スピード（± 10%）..... 0.01 - 1.5 mm/s
ストローク後退スピード（± 10 %）..... 1.0 - 5 mm/s、0.5 mm/s 刻み
試料全上下動..... 20 mm（電動）
切削範囲..... 45 mm
カッティングウィンドウ..... 0.5 mm - 45 mm
試料リトラクション..... 0 - 100 µm（調整可、オフ可能）
最大試料サイズ：
　標準ナイフホルダー使用..... 33 x 50 mm
　試料オリエンテーション、回転..... 360°
　試料プレート、旋回..... 0 - 10°
切片厚の設定..... 手動で 1 µm 刻み、または自動で最大 1000 µm

周囲条件：

作動温度範囲..... 最低 10℃ – 最高 35℃
相対湿度..... 最大 60 %
保管温度..... 5 - 55℃
保管湿度..... < 60 %
高度..... 2000 m NN 以下

電気仕様：

定格電圧（± 10 %）..... 100 V - 240 V
定格周波数（± 10 %）..... 50/60 Hz
消費電力..... 35 VA
保護クラス..... I
電源ヒューズ..... T 1A L 250 V
汚染度..... 2
過電圧カテゴリー..... II
電気過負荷保護..... 有り
電子回路用の内部電流制限..... 有り

寸法：

L x W x H：..... 600 mm x 250 mm x 230 mm
マグニファイヤーホルダーを含んだ高さ..... 600 mm x 250 mm x 320 mm
顕微鏡を含んだ高さ..... 600 mm x 250 mm x 490 mm
コントロールユニット（ベースが折り込まれている場合）..... 190 mm x 150 mm x 72 mm

重量：

マグニファイヤーホルダーとコントロールユニットを含まない場合..... 56 kg
VT1200S コントロールユニット..... 1 kg
マグニファイヤーホルダー..... 2 kg
実体顕微鏡と顕微鏡ホルダー..... 4 kg

3.2 VT1200/VT1200S の概要

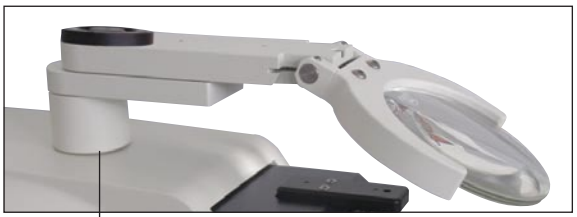


図３ マグニファイヤー

図４ 顕微鏡

図５

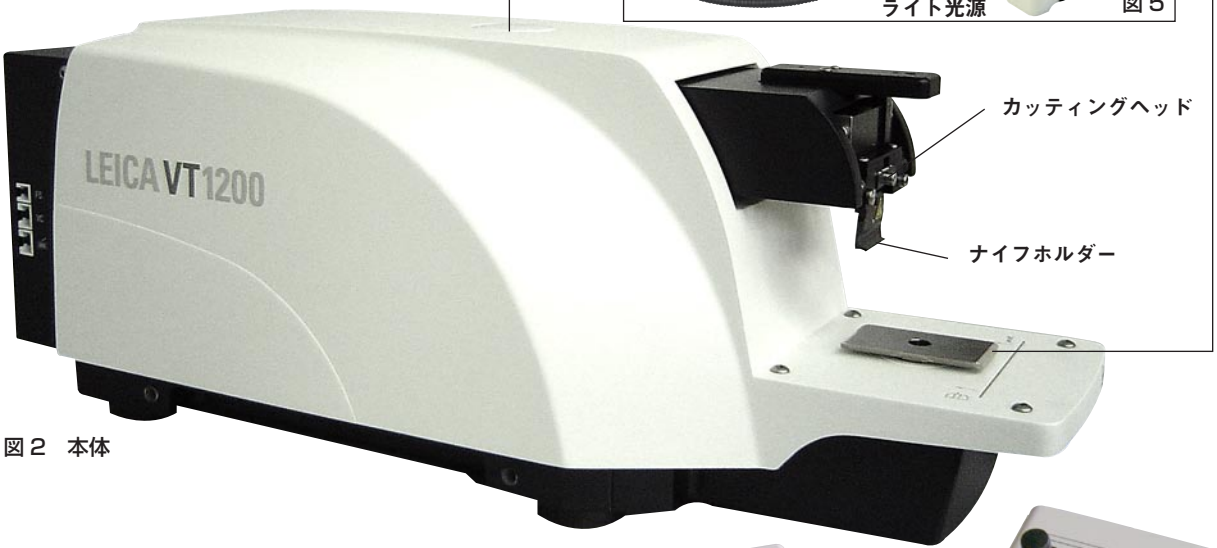


図２ 本体

図６
フットスイッチ

図７
コントロールパネル
VT1200

図８
コントロール
パネル
VT1200S

ダブテール式ホルダーのアタッチメント

アイスバス

バッファートレー

バッファートレー、
プラスチック製

バッファートレー、
メタル製

試料プレート
高さ 1 cm までの
試料用

高さ 2 cm までの
試料用

オリエンテーション
可能

シアノアクリレート
接着剤

二重壁バッファートレー

ミニチラー
（循環クーラー）

試料プレート
高さ 1 cm までの
試料用

高さ 2 cm までの
試料用

オリエンテーション
可能

シアノアクリレート
接着剤

VibroCheck

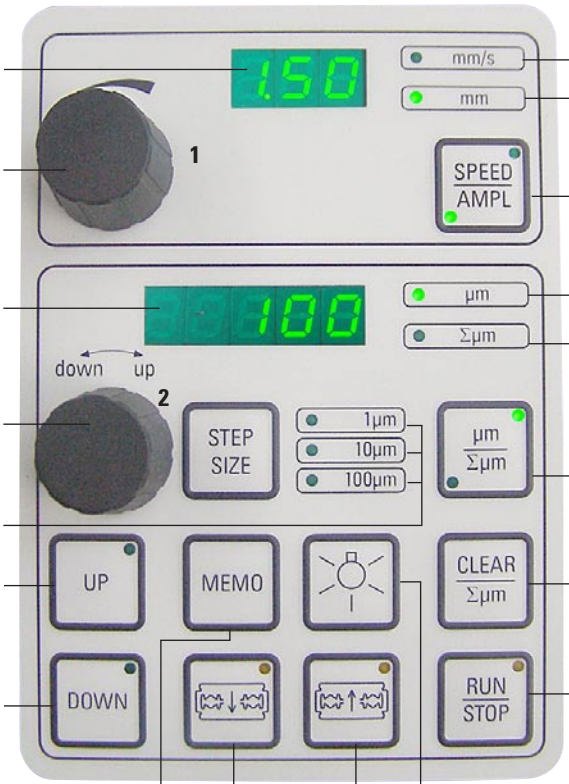
図 9

ナイフホルダー用の替刃
レザー替刃

インジェクター替刃

サファイア替刃

3.3 VT1200 のコントロールパネル



LED 表示
ナイフ送り速度と振幅

設定ノブ 1、送り速度と振幅

LED 表示
切片厚と全切削量

設定ノブ 2
切片厚と垂直方向の試料送り

ステップ幅の設定
1 µm、10 µm または
100 µm 刻み

試料を上方に高速移動
（希望位置に達するまで
ボタンを押し続ける）

試料を下方に高速移動
（一度押すと最下部位置
まで移動）

このボタンを押すと（約 3 秒間）
よく使用する送り値を
メモリー可能（2 回以上押すと
メモリーされた切片厚の
値ずつ複数回送られます）

LED 表示、送り速度

LED 表示オン、振幅

SPEED（ナイフ送り速度）と
AMPL（振幅）の切り替え

切片厚

現在の切片位置を 0（低）-
20,000 µm（高）の間に設定、
またはゼロ後に切片厚を合計

このボタンを押して µm と
Σ µm を切り替える（作動
している方の LED が点灯）

全切削量の表示
Σ µm をゼロにリセット

切削プロセスを即座に開始
または停止

ON/OFF ランプ

ナイフを試料に近づける　ナイフを試料から遠ざける

注意：ボタンは、希望位置に達するまで押し続けてください。エンドポジションに達すると、LED が点灯します。

10

ライカ VT1200 は半自動式の振動刃ミクロトームです。切削する前に毎回、切片厚設定ノブを使用して希望の切片厚まで手動で試料を送ってください。VT1200 は自動試料リトラクション機能を備えていませんが、手動でのリトラクションが可能です。

3.3.1 VT1200S のコントロールパネル

振幅の設定。設定ノブ 1 で値を選択。

ナイフ送り速度の設定。設定ノブ 1 で値を選択。

自動切削モードでのみ可能。設定ノブ 1 を使用して、自動送り用の切片厚を選択。

設定ノブ 1、ナイフ送り速度（SPEED）、振幅、自動モード（AUTOFEED）用の切片厚

ON/OFF ランプ

設定ノブ 2 切片厚と垂直方向の試料送り

メニューのイン / アウトの切り替え。8 個のパラメーターセットのメモリー。

ステップ幅の設定 1 µm、10 µm または 100 µm 刻み

全切削量の表示 Σ µm を「0」にリセット。

カッティングウィンドウの第 1 エンド、ウィンドウエッジが設定されると LED が点灯。

自動モードでの切削プロセスの中断。ボタンを再び押すと、切削プロセスが再開される。

試料を上方に移動（ボタンが押されている間）。最上部位置に達すると、LED が点灯する。

切削プロセスを開始または停止。半自動モードでは切削プロセスを即座に停止。自動モードでは切削動作を完全に終了。

カッティングウィンドウの第 2 エンド、ウィンドウエッジが設定されると LED が点灯。

試料を最下部位置まで移動（最下部位置に達すると LED が点灯）。

ナイフを試料に近づける

ナイフを試料から遠ざける

自動モードではシングルストローク（SINGLE）と連続ストローク（CONT）の切り替えが可能。半自動モードではシングルストローク（SINGLE）のみが可能。

図 11

注意：ボタンは、希望位置に達するまで押し続けてください。エンドポジションに達すると、LED が点灯します。

自動（AUTO）と半自動（MAN）切削モードの切り替え

ライカ VT1200S は全自動式の振動刃ミクロトームです。自動と半自動の両切削モードで使用することができます。
半自動切削モードでは、切削する前に希望の切片厚まで手動で試料を送る必要があります。このモードでは自動試料リトラクション機能はありませんが、手動によるリトラクションは可能です。自動モードでは、切削する前に選択した切片厚まで自動送り（AUTO FEED）が行われ、切削後には設定したリトラクション量だけ試料が下がります。これは、ナイフの後退動作中に試料の表面と刃が接触するのを防ぐためです。

4.1 VT1200 の標準付属品 - 梱包リスト

VT1200 本体 0481 42065
1 コントロールパネル 0481 43395
1 工具セット：
- 1 アレンキー、サイズ 3.0 ..... 0194 04764
- 1 アレンキー、サイズ 6.0 ..... 0222 04141
- 1 クライオマニピュレーター 0462 28930
- 1 交換ヒューズ T 1A 6943 01000

1 電源ケーブルセット：
- 1 電源ケーブル「D」 0411 13558
- 1 電源ケーブル「USA-C-J」 0411 13559
- 1 電源ケーブル「UK」ST/BU F-5A 0411 27822

1 ダストカバー（本体）、小 0212 43742
1 シアノアクリレート接着剤、10 g 入り 0371 27414
1 ライカ VT1200/VT1200S の取扱説明書 0702 37107

VT1200 の設定 912000001
上記の標準付属品
および
アイスバス、一式 0481 42010
バッファートレー、一式（メタル製） 0481 42084
VT 替刃（10x10 枚、ジレット製） 0205 42056

追加アクセサリーをご注文された場合は、届いた部品がご注文内容と合っているか確認してください。届いた部品がご注文内容と異なる場合は、ただちに担当のセールスオフィスへご連絡ください。

4.1.1 VT1200S の標準付属品 - 梱包リスト

VT1200S 本体 0481 42066
1 コントロールパネル 0481 43396
1 工具セット：
- 1 アレンキー、サイズ 3.0 ..... 0194 04764
- 1 アレンキー、サイズ 6.0 ..... 0222 04141
- 1 クライオマニピュレーター 0462 28930
- 1 交換ヒューズ T 1A 6943 01000

1 電源ケーブルセット：
- 1 電源ケーブル「D」 0411 13558
- 1 電源ケーブル「USA-C-J」 0411 13559
- 1 電源ケーブル「UK」ST/BU F-5A 0411 27822

1 ダストカバー（本体）、小 0212 43742
1 シアノアクリレート接着剤、10 g 入り 0371 27414
1 ライカ VT1200/VT1200S の取扱説明書 0702 37107

VT1200S の設定 91200S001
上記の標準付属品
および
アイスバス、一式 0481 42010
バッファートレー、一式（メタル製） 0481 42084
VT 替刃（10x10 枚、ジレット製） 0205 42056

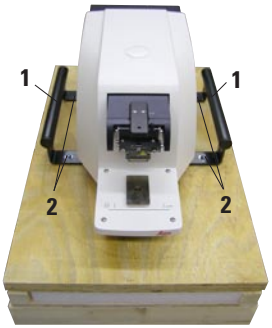
追加アクセサリーをご注文された場合は、届いた部品がご注文内容と合っているか確認してください。届いた部品がご注文内容と異なる場合は、ただちに担当のセールスオフィスへご連絡ください。

4.2 装置の梱包と据え付け

装置はできるだけ振動のない作業台の上に置いてください。

搬送前に、付属のネジを使用して装置に持ち運び用ハンドルを取り付けます（17 ページ、図 13 を参照）。持ち運び用ハンドルがしっかり固定されているか点検します。

装置の梱包



1. ２人で持ち運び用ハンドル（**1**）をつかんで装置を木製パレットまで運び、サイズ６の六角ネジ（**2**）４本を用いてパレットに固定します。
2. 透明の保護カバー（**3**）を装置に被せます。木箱（**4**）をベースプレート上に配置します。段ボールのインナーリング（**5**）を挿入します。
3. アクセサリーボックス（**6** - アクセサリーを含む）を挿入し、充てん材（**7**）を詰めます。
4. 蓋（**8**）を載せ、８本のプラスネジ（**9**）で固定します。

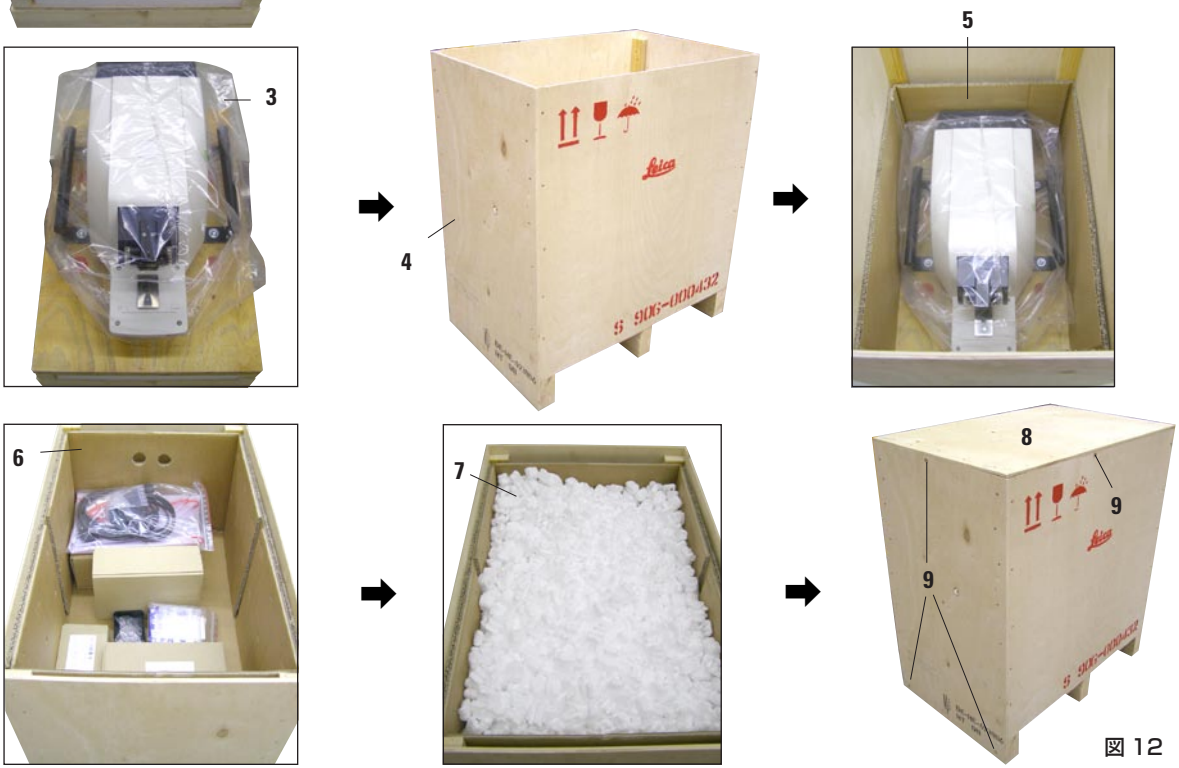


図 12

4.3 装置の試運転の前に

図 13

装置を所定の位置に配置したら、持ち運び用ハンドル（**1**）を付属のサイズ 6 のアレンキーを使用して装置から外し、ネジと一緒に安全な場所に保管します。

図 14

1. 装置右側の電源スイッチ（**7**）を OFF（○）にします。
2. 装置右側の電源コンセント（**2**）へ電源ケーブルが正しく接続されていることを確認します。
3. コントロールパネルをソケット（**3**）に接続します。
4. アイスバス（**4**）を取り付けます。
5. バッファートレー（**5**）を取り付けます。
6. マグニファイヤー、顕微鏡、フットスイッチなどのオプション品があれば、それらを取り付けます（49 ページを参照）。
7. 電源スイッチ（**7**）を使用して装置の電源を入れます。

試料を挿入しやすくするために、初回試運転のときには試料ホルダーを最下部位置まで調整し、ナイフホルダーを最後部位置に調整してください。

5.1 標準的な使用の説明

ライカ VT1200 / VT1200S は振動刃を用いたミクロトームです。神経学の研究分野において固定 / 未固定の試料から切片を作製するのに使用します。

- 試料の挿入プロセスを簡易化するために、**DOWN** ボタンを押すことで試料ホルダーを最下部位置まですばやく移動させることができます。
- 特に未固定組織に対する高品質の切片作製を行うために、ライカはオプションの VibroCheck 測定装置を使用して刃の交換毎に刃の上下の振幅量を測定し、ナイフホルダーの調整ネジを使用して振幅量を最小限に抑えることをお勧めします。

  上記を実行するには、VibroCheck 装置（VT1200 用は 36 ページ、VT1200S 用は 38 ページを参照）を取り付け、替刃を装着して逃げ角を希望位置に調整します。次に、測定を行い、ナイフホルダーを適切な位置に調整します。

  指示に基づいて VibroCheck を取り外し、アイスバスとバッファートレーを安全に取り付けできるようにナイフを上部方向に 90° 回転させます。
- バッファートレーをアイスバスに取り付けて、蓋を被せます。アイスバスに砕いた氷を満たします。
- カバーを取り外し、バッファートレーにあらかじめ冷却した生理緩衝液を満たします。
- アイスバスとバッファートレーをダブテールガイドに押し込み、しっかりと締め付けます。
- シアノアクリレート接着剤を使用して試料を試料プレートに接着し、マニピュレーターでそれをバッファートレーに配置します。

  バッファー用エアチューブをチューブクランプに挿入します。
- **UP** ボタンを使用して、試料をナイフの切削レベルまですばやく上げます。ナイフと試料の接近状態の微調整は、希望するステップ幅（1、10、100 µm）で行うことができます。
- 「**ナイフ前進**」キーを使用して、試料にナイフを近づけます。
- 試料の切削後は、設定ノブを使用して、選択したステップ幅（1、10、100 µm）で希望の切片厚まで試料を送ります。これにより試料ホルダーが希望の値まで上昇します。
- **RUN/STOP** キーを押して切削プロセスを開始します。このプロセスは、切削が終了した後に同じキーを押して停止することができます。「**ナイフ後退**」キーを押して、ナイフを試料から遠ざけます。次の切削用の切片厚を選択し、切削プロセスを再開します。
- 切削プロセスの終了後、ナイフを取り外し、**DOWN** キーを押して試料ホルダーを最下部位置まで移動させて、アイスバスとバッファートレーを取り外し、空にして清掃します。

5.2 VT1200 のコントロールパネルの制御エレメント

注意：キー機能を練習する際には、ナイフが取り付けられていないことを必ず確認してください。すべてのキー機能をよく理解してからナイフを取り付けてください。

装置のスイッチオン
1 = オン 0 = オフ

装置の電源を入れると、試料が挿入しやすいように試料ホルダーが自動的に最下部位置まで移動し（DOWN キーの LED が点灯）、ナイフホルダーが最後部位置まで移動します（試料から「ナイフ後退」LED が点灯）。

装置をオフにする直前に使用されていたパラメーターが再度呼び出されます。ナイフ送り速度（**SPEED**）、選択された振幅（**AMPL**）、**MEMO** キーでメモリーされた切片厚。

LED 照明は自動的にオンになります。この照明は ON/OFF キーでオフにすることができます（ランプマーク）。

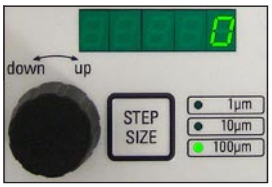
5.2.1 試料ホルダーの垂直方向送り

DOWN キーを押すと、試料ホルダーが自動的に最下部位置まですばやく移動します（最下部位置に到達すると、**DOWN** キーの LED が点灯します）。ディスプレイ Σ µm が「0」にリセットされます。試料ホルダーの下方移動中に **DOWN** キーをもう一度押すと、試料ホルダーはその位置に停止します。現在の位置が Σ µm ディスプレイに表示されます（最下部位置 = 0）。試料ホルダーの動作中は、Σ µm ディスプレイの表示は変化しません。

UP キーを押し続けると、試料ホルダーが上方にすばやく希望位置まで移動します。**UP** キーを離した後、試料ホルダーの現在位置が Σ µm ディスプレイに示されます。試料ホルダーが最上部位置に達すると、**UP** キーの LED が点灯します（最上部位置 = 20,000 µm）。試料ホルダーの動作中は、Σ µm ディスプレイの表示は変化しません。

CLEAR / Σ µm キーを使用して、どの位置でも試料ホルダーの現在位置の表示をゼロにリセットすることができます。その後、切片厚の合計が Σ µm ディスプレイに表示されます。**µm/ Σ µm** キーを押すと µm ディスプレイに切り替わります。

5.2.2 ナイフと試料の接近距離の微調整と切片厚の設定



試料ホルダーの上下送り用回転ノブ 2 は、ナイフと試料の接近距離の微調整と希望切片厚の調整に使用することができます。ステップ幅は 1、10、100 µm の 3 種類があり、**STEP SIZE** キーを押して選択することができます。

設定ノブを時計方向に回すと、希望する送りを実行します。設定ノブを反時計方向に回すと、試料は下に下がります（マイナス記号）。「µm」が選択されると、値が下側のディスプレイに表示されます。切削プロセスの終了後は、毎回 µm ディスプレイがゼロにリセットされます。

通常使用する切片厚をメモリーするには、切片厚設定ノブを調整して **MEMO** キーを 3 秒間押します。値が登録されると、確認用の信号音が鳴ります。

MEMO キーを短く押すと、メモリーされた値まで送ります。**MEMO** キーを複数回押すと、メモリーされた値まで複数回送られます。

マイナス値や 1000 µm を超える切片厚は許可されません。許可されない値のメモリーを試みると、警告音が 3 回鳴り、前回の（許容される）値がメモリーされます。

5.2.3 ナイフの操作方法

替刃

前進 **後退**

「ナイフ前進」と「ナイフ後退」キーは、希望位置に達するまで押し続けてください。ナイフ送り速度は 2.5 mm/s です。エンドポジションに達すると、該当するキーの LED が点灯します。

5.2.4 切削パラメーターの選択

SPEED：ナイフの送り速度 – 上部ディスプレイ – LED mm/s。希望のナイフ送り速度は回転ノブ 1 により 0.01 - 1.5 mm/s の範囲で調整することができます。

0.01 – 0.1 の範囲は 0.01 mm/s 刻み

0.10 – 0.5 の範囲は 0.02 mm/s 刻み

0.50 – 1.5 の範囲は 0.10 mm/s 刻み

AMPL：上部ディスプレイ – LED mm：振幅を mm 単位で表示。

0 - 3 mm（0.05 mm 刻み）

切削プロセスの開始

選択した振幅とナイフ送り速度を使用して切削プロセスを開始します。**RUN/STOP** キーを 2 度押して切削プロセスを開始します。また「ナイフ後退」または「ナイフ前進」キーを押すと即座にプロセスを中止することができます。この後、µm ディスプレイは「0」にリセットされます。

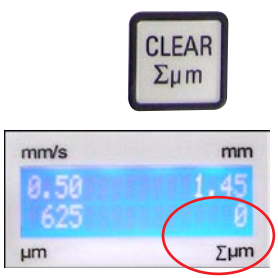
新たな切削プロセスを開始するには、「ナイフ後退」キーを使用してナイフを試料開始位置まで移動させ、希望の切片厚を設定して切削プロセスを再開します。

5.3 VT1200S のコントロールパネルの制御エレメント

ライカ VT1200S は全自動の振動刃ミクロトームで、半自動または全自動切削モードで操作することができます。

キー / 設定ノブ	半自動切削モード	全自動切削モード
 装置のスイッチオン 1 = オン 0 = オフ	装置の電源を入れると、試料が挿入しやすいように試料ホルダーが自動的に最下部位置まで移動し（DOWN キーの LED が点灯）、ナイフホルダーが最後部位置まで移動します（試料から「ナイフ後退」LED が点灯）。 装置をオフにする前に半自動切削モードが選択されていた場合、装置を再びオンにすると以下の保存パラメーターが再度呼び出されます。 • ナイフ送り速度（**SPEED**） • 選択された振幅（**AMPL**）	同じ • ナイフ送り速度（**SPEED**） • 選択された振幅（**AMPL**） • メモリーされた切片厚（**AUTO FEED**）
	LED 照明は自動的にオンになります。この照明は ON/OFF キーでオフにすることができます。	同じ
	LED **MAN** がオンになります。 半自動切削モードが有効です。	LED **AUTO** がオンになります。 全自動切削モードが有効です。

キー / 設定ノブ	半自動切削モード	全自動切削モード
	半自動切削モードでは、切削する前に毎回、切片厚設定ノブを使用して希望の切片厚まで手動で試料を送ります。 このモードでは自動試料リトラクション機能はありませんが、手動によるリトラクションは可能です。	全自動モードでは各切削の前に、選択された切片厚送り（**AUTO FEED**）がカッティングウィンドウの第 1 エンドに基づいて自動的に実行されます。ナイフの後退動作中に試料表面とナイフが接触するのを防ぐため、切削し終わるたびに試料がカッティングウィンドウの第 2 エンドに基づいて要求リトラクション量だけ下がります。
AUTO から MAN への切り替え 	以下のキー機能は半自動モードでは使用できません。 • カッティングウィンドウレンジの設定 • 連続ストローク（**CONT**）の選択 • 自動送り（**AUTO FEED**）用の切片厚の選択 • 一時停止（**PAUSE**）	
MAN から AUTO への切り替え 	これらのキーを押すと警告音が鳴ります。	以下のファンクションキーは自動モードで有効になります。 • すでに設定されているカッティングウィンドウエッジ • 切片厚（**AUTO FEED**）と連続ストローク（**CONT**）

キー / 設定ノブ	半自動切削モード	全自動切削モード
	ナイフ送り速度は 0.01 - 1.5 mm/s の範囲で調整することができます。 0.01 - 0.1 の範囲は 0.01 mm/s 刻み、 0.10 - 0.5 の範囲は 0.02 mm/s 刻み、 0.50 - 1.5 の範囲は 0.10 mm/s 刻み。	同じ
	振幅調整は 0 - 3 mm の範囲で 0.05 mm 刻み	同じ
	使用できません。	自動モード用の切片厚の設定 - 最大 1000 µm。
	現在の試料ホルダー位置の表示（最下部位置 = 0 µm、最上部位置 = 20,000 µm） **CLEAR/ Σ µm** キーを使用して、いつでも表示をゼロにリセットすることができます。その後、切片厚の合計が **Σ µm** ディスプレイに表示されます。	同じ

キー / 設定ノブ	半自動切削モード	全自動切削モード
	試料ホルダーの上下送り用の回転ノブは、ナイフと試料の接近距離の微調整に使用することができます。設定ノブを時計方向に回すと、試料は希望位置まで近接します。設定ノブを反時計方向に回すと、試料は下にさがります（マイナス記号）。 ステップ幅は 1、10、100 µm の 3 種類があり、**STEP SIZE** キーを押して選択することができます。 設定ノブを時計方向または反時計方向に回した後に、試料ホルダー位置が Σ µm ディスプレイに更新表示されます。	同じ
	半自動モードでは、設定ノブで希望の切片厚が選択されます。 選択した切片厚は µm ディスプレイに表示され、現在の試料ホルダー位置は Σ µm ディスプレイに表示されます。 切削プロセスの終了後は、毎回 µm ディスプレイが「0」にリセットされます。	使用できません。
	DOWN キーを押すと、試料ホルダーが自動的に最下部位置まですばやく移動します。（最下部位置に到達すると、**DOWN** キーの LED が点灯します。）ディスプレイ Σ µm が「0」にリセットされます。	同じ

キー / 設定ノブ	半自動切削モード	全自動切削モード
	試料ホルダーが下方に移動中に **DOWN** キーをもう一度押すと試料ホルダーは停止し、現在の位置が Σ µm ディスプレイに表示されます（最下部位置 = 0、最上部位置 = 20,000µm）。試料ホルダーの動作中は、Σ µm ディスプレイの表示は変化しません。	同じ
	UP キーを押し続けると、試料ホルダーが上方にすばやく希望位置まで移動します。**UP** キーを離した後、試料ホルダーの現在位置が Σ µm ディスプレイに示されます。試料ホルダーが最上部位置に達すると、**UP** キーの LED が点灯します（最上部位置 = 20,000µm）。試料ホルダーの動作中は、Σ µm ディスプレイの表示は変化しません。	同じ
 ナイフ前進 **ナイフ後退**	「**ナイフ前進**」と「**ナイフ後退**」キーは、希望位置に達するまで押し続けてください。ナイフ送り速度はメニューにより 1 - 5 mm/s の範囲で 0.5 mm/s 刻みで設定することができます。エンドポジションに達すると、該当するキーの LED が点灯します。	同じ

キー / 設定ノブ	半自動切削モード	全自動切削モード
カッティングウィンドウに関する一般情報	使用できません。	水平カッティングパスは試料サイズまで縮小することができます。2つのカッティングウィンドウエッジは**別々に**調整および変更することができます。キーを長めに押し続けると（警告音が鳴る）、カッティングウィンドウの開始または終了（キーに基づく）が最大値に設定されます。可能な最小カッティングウィンドウ：0.5 mm。ウィンドウが 0.5 mm より小さく設定されたり、ユーザーが開始と終了を逆にしたりすると、前回入力された値が受け入れられ、前回の値は最大値に設定されます。カッティングウィンドウは、装置がオフになっているとメモリー**されません**が、全自動モード（**AUTO**）から半自動モード（**MAN**）へ切り替える場合には保持されます。
	有効なカッティングウィンドウエッジは該当するキーを約３秒間押して、無効に切り替えることができます。	
	使用できません。	「**ナイフ前進**」キーを使用して、試料にナイフを近づけます。「カッティングウィンドウの第 1 エンド」キーを、キーの LED が点灯するまで押します。
	使用できません。	「**ナイフ前進**」キーを使用してナイフを試料の端まで近づけ、「カッティングウィンドウの第 2 エンド」キーを、キーの LED が点灯するまで押します。

キー / 設定ノブ	半自動切削モード	全自動切削モード
	シングルストローク（**SINGLE**）のみが可能です。連続ストローク（**CONT**）への切り替えが試みられると、警告音が鳴ります。	シングルストローク（**SINGLE**）と連続ストローク（**CONT**）の切り替え。該当する LED が点灯して、現在の選択が示されます。
	選択した振幅（**AMPL**）とナイフ送り速度（**SPEED**）を使用して切削プロセスを開始します。**RUN/STOP** キーをもう一度押すと、切削プロセスが**ただちに**停止します。	選択した切片厚（**AUTO FEED**）の振幅（**AMPL**）とナイフ送り速度（**SPEED**）を使用して切削プロセスを開始します。シングルストローク（**SINGLE**）が選択されている場合、1 つの切削プロセスのみが実行されます。連続ストローク（**CONT**）が選択されている場合、連続した切削プロセスが実行されます。**RUN/STOP** キーをもう一度押すと、進行中の切削プロセスが停止します。ナイフはカッティングウィンドウの第 1 エッジに移動して、そこに留まります。
	この後、µm ディスプレイは「0」にリセットされます。	設定された切片厚（**AUTO FEED**）がµm ディスプレイに継続的に表示されます。
	使用できません。	進行中の切削プロセスは、**PAUSE** キーを押すと即座に一時停止し、もう一度 **PAUSE** キーを押すとプロセスが再開されます。**PAUSE** キーを押して切削プロセスを一時停止した場合、**RUN/STOP** キー、「ナイフ前進」キーまたは「ナイフ後退」キーのいずれかを押すと切削プロセスは終了します。

キー / 設定ノブ	半自動切削モード	全自動切削モード
	MENU キーを押します。	
	8 セットのユーザーパラメーターをメモリーすることができます。 現在のユーザー選択 – ユーザー 1：回転ノブ 2 を時計方向に回し、MENU キーをもう一度押します。	同じ
	ナイフ送り速度（**SPEED**）は、回転ノブ 1 を使用して 0 - 1.5 mm/s の範囲で設定することができます。	同じ
	➡ 回転ノブ 2 振幅（**AMPL**）は、回転ノブ 1 を使用して 0 - 3 mm の範囲で設定することができます。	同じ
	➡ 回転ノブ 2 自動切片厚送り（**AUTO FEED**）は、回転ノブ 1 を使用して所定のステップ幅（1、10、100 µm）で最大 1000 µm まで調整することができます。	➡ 回転ノブ 2 自動切片厚送り（**AUTO FEED**）は、回転ノブ 1 を使用して所定のステップ幅（1、10、100 µm）で最大 1000 µm まで調整することができます。

半自動切削モードでは値は選択可能ですが、自動送りは行えません。AUTO-FEED キーを押すと、自動モードで設定された値に基づいて、シングル送りが実行されます。キーを複数回押すと、複数回送られます。

キー / 設定ノブ	半自動切削モード	全自動切削モード
	➡ 回転ノブ 2 モード：**AUTO** と **MAN** の切り替えには、回転ノブ 1 を使用します。半自動切削モードには、**MAN** を選択します。	➡ 回転ノブ 2 モード：**AUTO** と **MAN** の切り替えには、回転ノブ 1 を使用します。自動切削モードには **AUTO** を選択します。
	➡ 回転ノブ 2 ストロークタイプ（**CUT**）- シングルストローク（**SINGLE**）のみ回転ノブ 1 を使用して選択可能です。連続ストローク（**CONT**）を選択すると、警告音が鳴ります。	➡ 回転ノブ 2 ストロークタイプ（**CUT**）：シングルストローク（**SINGLE**）と連続ストローク（**CONT**）の切り替えには、回転ノブ 1 を使用します
	➡ 回転ノブ 2 試料リトラクション（**RETRACT**）は設定できません。 **値は変更できません。半自動切削モードでは、自動リトラクションは行えません。**	➡ 回転ノブ 2 回転ノブ 1 を使用して、試料リトラクション（**RETRACT**）を 0 - 100 µm の範囲で 10 µm 刻みで設定することができます。
	➡ 回転ノブ 2 LED 照明の輝度は、回転ノブ 1 を使用して 5 段階に調整することができます。	同じ

キー / 設定ノブ	半自動切削モード	全自動切削モード
	➡ 回転ノブ 2 「ナイフ前進」と「ナイフ後退」用の送り速度（**FOR/REV**）は、回転ノブ 1 を使用して 1 - 5 mm/s の範囲で 0.5 mm/s 刻みで設定することができます。	同じ
	➡ 回転ノブ 2 「ナイフ前進」キーの振動（**FOR/VIB**）をオン / オフに切り替えるには、回転ノブ 1 を使用します。	同じ
	➡ 回転ノブ 2 キー認識（**信号音**）をオン / オフに切り替えるには、回転ノブ 1 を使用します。	同じ
	パラメーターを保存し、**MENU** キーを押してメニューを終了します。 **メニューの終了とパラメーターの保存は、メニューのどこからでも可能です。**	同じ

特定のユーザー（たとえば ユーザー 3）のパラメーターを呼び出すには、MENU キーを押し、ユーザー 3 を選択します。MENU キーを 2 回押して確定します。ユーザー 3 に保存されているパラメーターが有効になります。

5.4 アクセサリーの装着

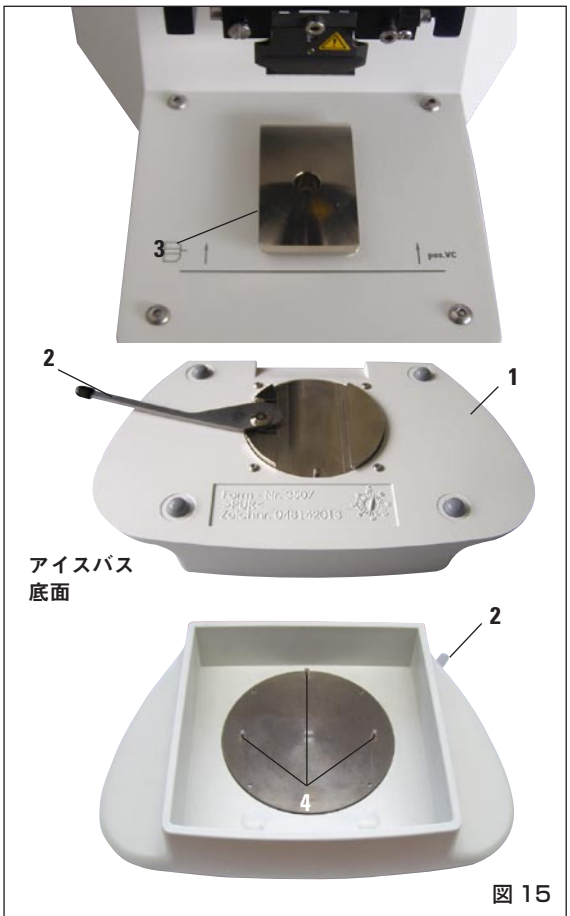


図 15

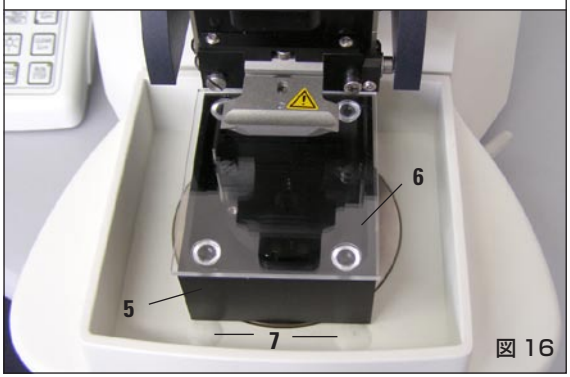


図 16

5.4.1 アイスバスとバッファートレーの取り付け

- レバー（**2**）はアイスバス（**1**）の下側にあり、前方に押し込まれている必要があります。
- トレーを正面からダブテールホルダー（**3**）に押し込みます。レバー（**2**、図 28）を後方に押してトレーを固定します。

アイスバスは準備のために別個にステージ上に配置することができます。

- バッファートレー（**5**）を奥まで押し込みます（小さいピン（**4**）がトレーの側面と正面をガイドします）。

  バッファートレーは、トレー底面に内蔵されている 3 個の強力磁石で保持されます。

- バッファートレー（**5**）にプラスチック蓋（**6**）を被せます。
- アイスバスに砕いた氷を満たします。
- バッファートレーにカバーを取り付け、冷却した緩衝液を充填します。

バッファートレーをアイスバスから取り外すには、丸い角部を慎重に引き上げます（7）。角部には磁石が付いていないので、ここからトレーを取り外します。

5.4.2 二重壁バッファートレーの取り付け

図 17

二重壁バッファートレーには、バッファー用エアチューブを正しい位置に保持するためのクランプを追加することができます。切削前にマグネティック試料ホルダーを使用して、試料を正しい方向へ向けることができます。

二重壁バッファートレーを使用する場合は、試料を取り扱う前にフロークーラーを取付説明書にしたがって取り付ける必要があります。

5.4.3 試料の準備

図 18

- 試料はシアノアクリレート接着剤（標準付属品に含まれる）を使用して試料プレートに固定します。
- マニピュレーター（**6**）を試料プレート上にねじ込み、それをバッファートレー内に置いて希望位置に調整します。
- 試料プレートは磁石でバッファートレー内に保持されます。

5.4.4 ナイフホルダーの取り付けおよび取り外し

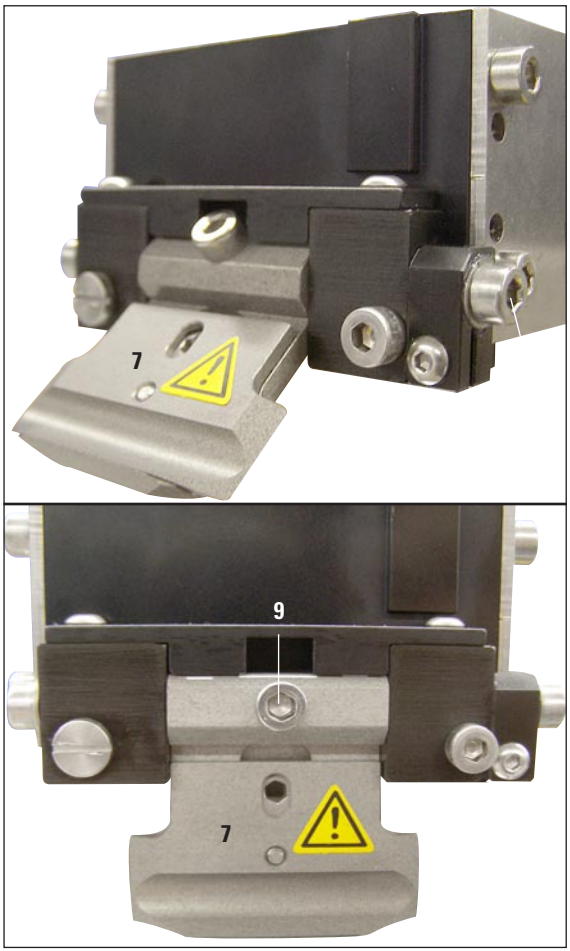


図 19

ナイフホルダーを取り付け、取り外す際には、必ずナイフを取り外してから行ってください。

品質およびサービス上の理由から、ナイフホルダー（7）は一式での提供となります。

- ナイフホルダーを交換する前に、ナイフホルダーを 45° の傾斜位にします。

  サイズ 3 のアレンキーを横から穴（**8**）を通してナイフホルダーに挿入し、時計方向に 45° 回します。

  ネジ（**9**）を反時計方向に回し、ナイフホルダーを外して交換します。
- 取り付けは、逆の順序で行います。

ナイフホルダーのクリーニング

取り外した後、ナイフホルダーにアルコールをスプレーしてクリーニングします。その後、セルロースで拭き取り、セルロースタオルの上に置いて完全に乾かします。

5.4.5 ナイフの挿入

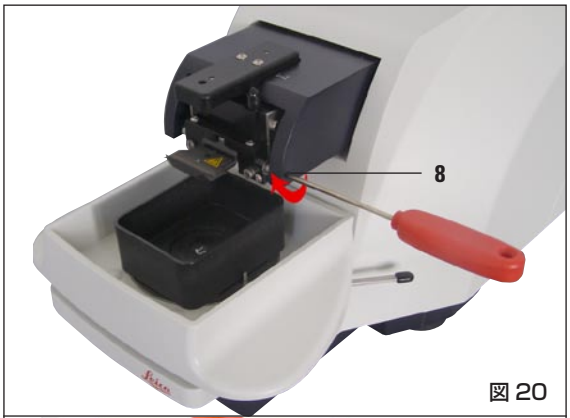


図 20

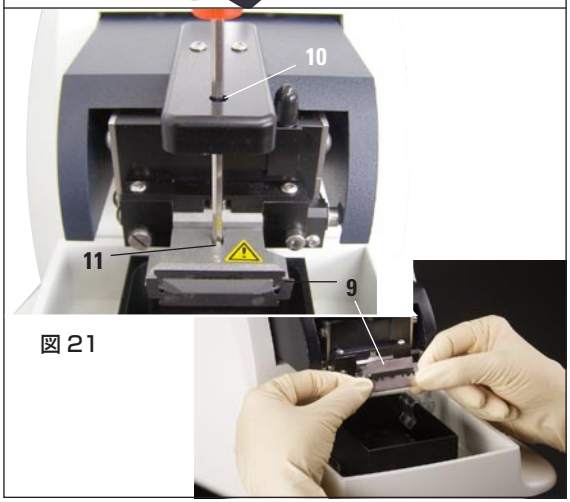


図 21

5.4.6 逃げ角の設定

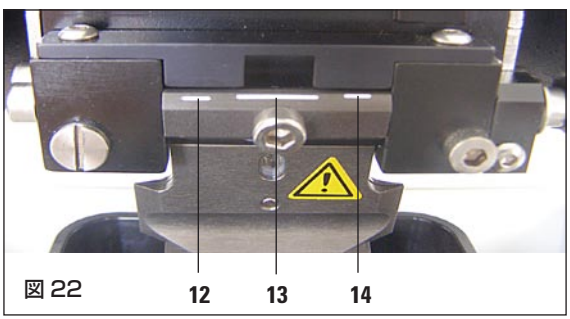


図 22

ナイフホルダーはレザー替刃、インジェクター替刃、サファイア替刃に使用することができます（ユニバーサルナイフホルダー）。

- サイズ 3 のアレンキーを横から穴（**8**）を通してナイフホルダーに挿入し、時計方向に 90˚ 回します。

以下のように替刃を取り付けます。

- 付属のサイズ 3 のアレンキーを上から開口部(**10**)を通してナイフホルダー（**11**）に挿入し、ナイフホルダー（BH）を開きます。
- レザー替刃全体（**9**）（個別の替刃ではない）を左右から両手でつかんで、ナイフホルダーに挿入します。替刃を下部プレッシャープレート上に取り付けます（図 21 を参照）。
- サイズ 3 のアレンキーを時計方向に回してナイフホルダーをしっかりと手締めで固定します。

ナイフホルダーのクランピングネジ (11) を締め過ぎないようにしてください。

次にナイフホルダーを切削位置に戻します。

- そのために、サイズ 3 のアレンキーを横から穴(**8**)を通してナイフホルダーに挿入し、反時計方向に約 90˚ 回します。

逃げ角の調整に関する詳しい情報は図 22 を参照してください。

- サイズ 3 のアレンキーを横から穴（**8**）を通してナイフホルダーに挿入し、希望の逃げ角マークまで回します。

12 - 15˚　　**13** - 18˚　　**14** - 21˚

15˚ の場合、実効逃げ角は「0」です。通常もっともよく使用される設定は 18˚（13）です。

5.5 日常の手入れと装置のスイッチ オフ - VT1200/VT1200S

1 日の手順がすべて終了した後は、以下を実行してください。

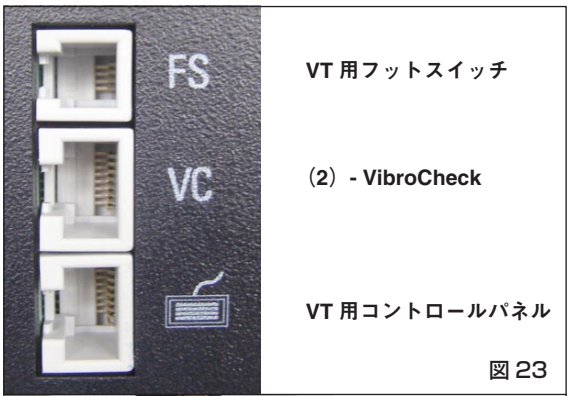
- 装置の側面のメインスイッチをオフにします。
- マグニファイヤーにマグニファイヤーカバーを付けます。
- ナイフホルダーから刃を取り外し、安全に処分します。
- アイスバスとバッファートレーをダブテール式ホルダーから取り外し、ステージ上に載せます。
- バッファートレーを取り外して、空にします。バッファートレーの中味を適切に廃棄します。
- 試料プレートを取り外し、ステージ上に水平に置きます。
- 片面刃を使用して試料を除去し、試料プレートからシアノアクリレート接着剤の残りを取り除きます。

注意！
緩衝液があふれ出ると、アイスバスに混入する恐れがあります。

6.1 VT1200 での VibroCheck の使用

以下の指示に厳密に従ってください。指示に従わないと、装置が故障する原因となります。

ナイフを交換した後は VibroCheck を使用してナイフの最適な位置を点検し、垂直振動を最低限に抑えるように努めてください。



VT 用フットスイッチ

（2）- VibroCheck

VT 用コントロールパネル

図 23

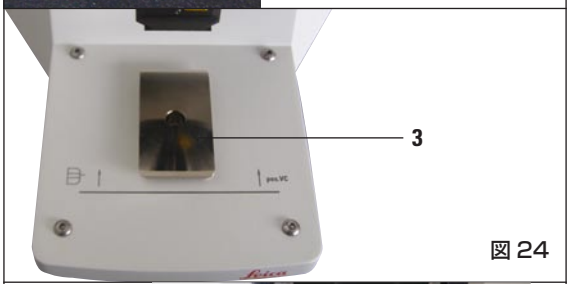


図 24

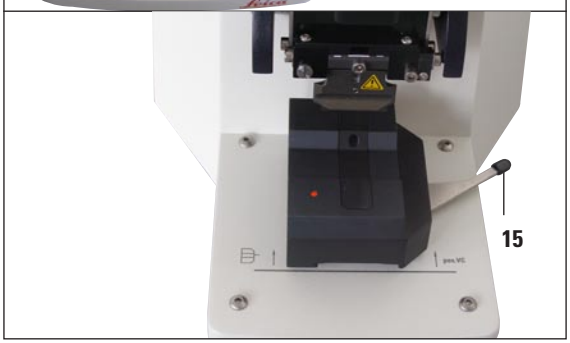


図 25

組み付け前に、**DOWN** キーを使用してダブテールガイド（**3**）を最下部位置にしてください。

1. VibroCheck（VC）を取り付けます。VC をダブテールガイド（**3**）に沿って装置のベースプレート上のマークの後ろまで（後部ストップ）押し込み、レバー（**15**）を使用してしっかりと固定します。ナイフを挿入し、しっかりと固定します。ナイフを切削位置に戻します（図 20 を参照）。
2. VibroCheck（VC）の接続プラグを左サイドパネルのソケット（**2**）に接続します。VC の LED が赤色に短く点滅 --> コントロールパネルが VC を認識します。その後､LED は赤色に点灯します。**DOWN** キーの LED が緑色に点滅します。
3. **DOWN** キーを押します。VC が最下部位置に移動し、ナイフが最後部位置に移動した後、**RUN/STOP** キーの LED が点滅します。VC の LED が赤色に短く点滅 --> その後赤色に点灯します。
4. **RUN/STOP** キーを押します。まずナイフが正面に向かって（VibroCheck の真上位置に）移動します。次にナイフの一部がライトバリアを遮る位置まで VC が移動します。（VC がライトバリアを介した信号を受信しない場合にはプロセスがキャンセルされ、**DOWN** が有効になります）。

   VC の LED が緑色に点滅し、**RUN/STOP** キーが黄色に点滅します。

図 26

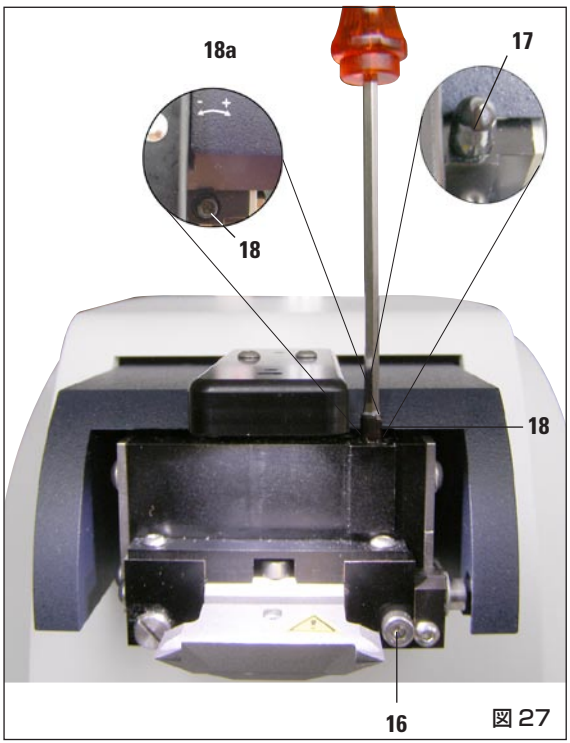


図 27

Σ µm のディスプレイ（2）が「0」（最適）を表示し、µm 値（1）が許容できないほど高い場合は、刃を交換してください。

VC の LED が緑に、**RUN/STOP** の LED が黄色に点滅すると、ナイフの振動がその振幅設定で開始されます。速度 = 0、振幅はいつでも変更可能です。

ディスプレイ（5 桁）に高さ振幅の偏差が µm で示されます（例：0.9 µm）。値はプラスまたはマイナスになります。表示は µm/ Σ µm キーで切り替えることができます。次に数字が表示されます（例：0.4）。この数字は、時計方向に 0.4 回転することを示しています（「+」方向、18a を参照）-（マイナス記号は、反時計方向への回転を表します、18a を参照）。値が「0」の場合、高さ振幅を改善することはできません。

5. **STOP** キーを押します。サイズ 3 のアレンキーを使用して、クランピングネジ（**16**）を**少し**緩め、蓋（**17**）を持ち上げて取り外します（安全な場所に保管）。そして、サイズ 3 のアレンキーを使用して止めネジ（**18**）を該当する値で（ここでは 0.4 回転）時計方向（「+」方向、**18a**）に回します。クランピングネジを時計方向に（**16**）締め付けます。
6. **RUN** キーを押して、値を点検します。必要ならば 5 - 7 のステップを繰り返します。
7. 測定値が許容できるものであれば、**DOWN** キーを押します（緑色に点滅）。VC が最下部位置に移動します。ナイフが後方に移動します。VC 上の LED が再び赤色に点灯します（**RUN/STOP** キーの LED は消灯）。
8. **この後、装置から VibroCheck を取り外すことができます。**そのために、本体に接続されている VC の USB プラグを外し、ダブテールガイドから VC を外します。**DOWN** キーの LED が点滅し続けます。**DOWN** ボタンの LED が消灯するまでお待ちください。

以上で、通常の操作状態に戻りました。

6.2 VT1200S での VibroCheck の使用

以下の指示に厳密に従ってください。指示に従わないと、装置が故障する原因となりますす。

ナイフを交換した後は VibroCheck を使用して、ナイフの最適な位置と重要な切削パラメーターを点検することをお勧めします。

図 28

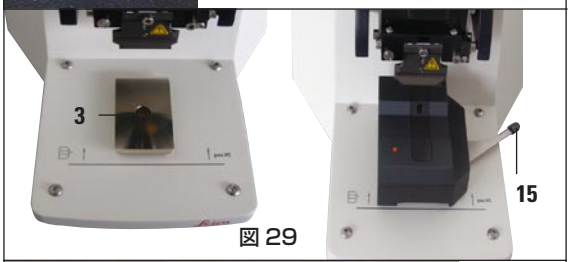


図 29

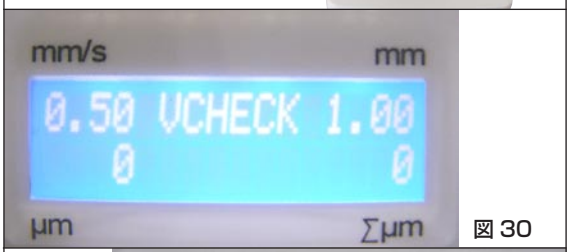


図 30

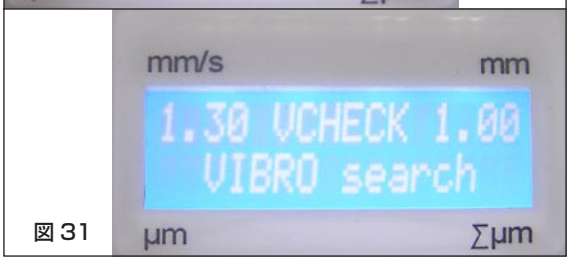


図 31

組み付け前に、**DOWN** キーを使用してダブテールガイド（**3**）を最下部位置にしてください。

1. VibroCheck（VC）を取り付けます。VC をダブテールガイド（**3**）に沿って装置のベースプレート上のマークの後ろまで（後部ストップ）押し込み、レバー（**15**）を使用してしっかりと固定します。ナイフを挿入し、しっかりと固定します。ナイフを切削位置に戻します（図 19 を参照）。
2. VibroCheck（VC）の接続プラグを左サイドパネルの該当するソケットに接続します。VC の LED が赤色に短く点滅 --> その後赤色に点灯します。コントロールパネルが VC を検知します（図 30 を参照）。**DOWN** キーの LED が緑色に点滅します。
3. **DOWN** キーを押します。VC が下端位置に移動し、ナイフが最後部位置に移動した後、**RUN/STOP** キーの LED が点滅します。VC の LED が赤色に短く点滅 --> その後赤色に点灯します。
4. **RUN/STOP** キーを押します。まずナイフが正面に向かって（VibroCheck の真上位置に）移動します。次にナイフの一部がライトバリアを遮る位置まで VC が移動します。VC の LED が緑色に点滅し、**RUN/STOP** キーが黄色に点滅します。コントロールパネルが「VIBRO search」を表示します（図 30 を参照）。サーチは最大 1 分かかることがあります。VC の LED が緑色に、**RUN/STOP** の LED が黄色になると、ナイフの振動が開始されます。

図 32

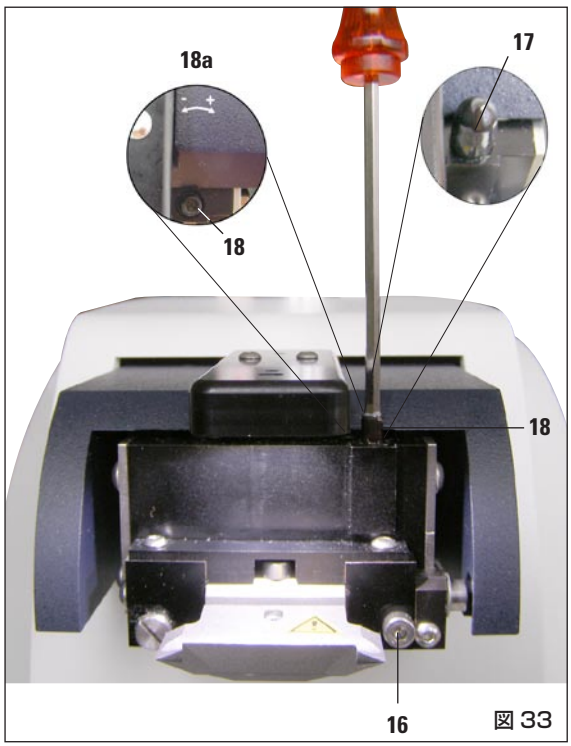


図 33

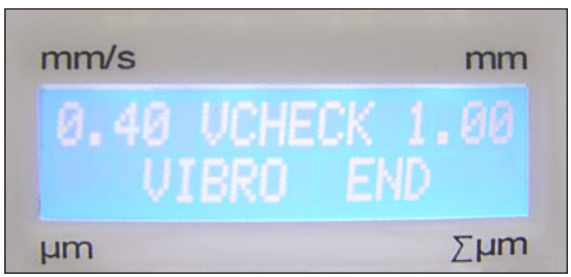


図 34

高さ振幅の偏差がディスプレイに µm（**1**）で表示されます。値はプラスまたはマイナスになります。数字（例：- 0.3）が Σ µm ディスプレイに表示されます（**2**）。この数字は、反時計方向（「-」）に 0.3 回転することを示し、高さ振幅を最小限に抑えます。（特に操作記号がない場合、回転は時計方向「+」です。）値が「0」の場合、高さ振幅を改善することはできません。

5. **STOP** キーを押します。サイズ 3 のアレンキーを使用して、クランピングネジ（**16**）を**少し**緩め、蓋（**17**）を持ち上げて取り外します（安全な場所に保管）。サイズ 3 のアレンキーを使用して止めネジ（**18**）を反時計方向「-」方向、**18a**）0.3 回転回します。クランピングネジ（**16**）を時計方向に締め付けます。
6. **RUN** キーを押して、値を点検します。必要ならば 5 - 7 のステップを繰り返します。

Σ µm のディスプレイ（2）が「0」（最適）を表示し、µm 値（1）が許容できないほど高い場合は、刃を交換してください。

7. 測定値が許容できるものであれば、**DOWN** キーを押します（緑色に点滅）。VC が最下部位置に移動します。ナイフが後方に移動します。VT のコントロールパネルが「**VIBRO END**」を表示します。VC の LED が再び赤色に点灯します。
8. **この後、装置から VibroCheck を取り外すことができます。**そのために、本体に接続されている VC の USB プラグを外し、ダブテールガイドから VC を外します。**DOWN** キーの LED が点滅し続けます。**DOWN** ボタンの LED が消灯するまでお待ちください。

以上で、通常の操作状態に戻りました。

7.1 エラーメッセージとトラブルシューティング

エラー /INF No.	エラー	トラブルシューティング	備考
エラー 01	- 不適切なコントロールパネル（VT1200 または VT1200S）	- 装置に対応した適切なコントロールパネルを使用する。	- 不適切なコントロールパネルの使用による装置への悪影響はないが、機能が何ら使用できない。
エラー 21	- ヘッドが適切に振動しない。	**1.** 振幅値が選択されているか確認する。 **2.** ヘッドを手で軽く叩き、ヘッドを振動させてみる。 **3.** ヘッドが振動しない場合、テクニカルサービスに連絡する。	
エラー 22	- X 軸の初期化中にタイムアウトになる。	- テクニカルサービスに連絡する。	
エラー 23	- X 軸の DC モーターが回転しない（初期化中または通常作動時）	- テクニカルサービスに連絡する。	
エラー 24	- 「X-Start」リミットスイッチに達しない。	- テクニカルサービスに連絡する。	
エラー 25	- 「X-Start」リミットスイッチから動けない。	- テクニカルサービスに連絡する。	
エラー 26	- 「X-Stop」リミットスイッチに達しない。	- テクニカルサービスに連絡する。	

エラーメッセージが出たら、メインスイッチで装置をオフにし、その後再度オンにしてください。

エラー /INF No.	エラー	トラブルシューティング	備考
エラー 27	- 初期化中または操作時に Z 軸の「下限」リミットスイッチに達しない。	- 障害物がアイスバスの動作経路をふさいでいないか点検する。障害物を取り除く。障害物がなく、装置を再度オンにしてもエラーメッセージが出る場合、テクニカルサービスに連絡する。	
エラー 28	- Z 軸の「上限」リミットスイッチに達しない。	- 障害物がアイスバスの動作経路をふさいでいないか点検する。障害物を取り除く。障害物がなく、装置を再度オンにしてもエラーメッセージが出る場合、テクニカルサービスに連絡する。	
エラー 31	- 両方の X センサーが作動している（初期化中または通常作動時）	- テクニカルサービスに連絡する。	
エラー 32	- 両方の Z センサーが作動している（初期化中または通常作動時）	- テクニカルサービスに連絡する。	

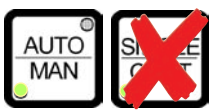
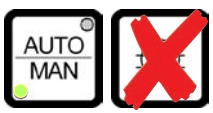
エラーメッセージが出たら、メインスイッチで装置をオフにし、その後再度オンにしてください。

エラー /INF No.	エラー	トラブルシューティング	備考
InF 41	- コントロールボード（C1/バックパネル）とキーボード(C2)のソフトウェアバージョンが異なる。	- ソフトウェアバージョンが異なるため、一部または全ての機能が部分的またはまったく使用できない可能性がある。テクニカルサービスに連絡し、ソフトウェアを最新版にアップデートしてもらう。	
InF 42	- コントロールボード（C1/バックパネル）とVibroCheck（C3）のソフトウェアバージョンが異なる。	- ソフトウェアバージョンが異なるため、一部または全ての機能が部分的またはまったく使用できない可能性がある。	

「InF」メッセージは、Clear キーを押すと消去されます。
メッセージは、装置をスイッチオンにする毎に 1 回表示されます。
「InF」メッセージによって装置がロックされることはありません。
エラーメッセージが出たら、メインスイッチで装置をオフにし、その後再度オンにしてください。
– InF 41 および 42 は除きます。

エラー 51	- VibroCheck の水平方向の較正ができない。	- 操作エラーが考えられる、取扱説明書を参照。 - ナイフまたはナイフホルダーの多大な損傷または汚れ。新しいナイフまたはナイフホルダーを使用する。 - コントローラーのソフトウェアバージョンが異なる。ソフトウェアのアップデートを依頼する。 - VibroCheck が故障している。テクニカルサービスに点検を依頼する。	- 刃がギザギザになっていても、較正が行われる。ナイフの較正が自動的にキャンセルされる場合は、多大な損傷または汚れがあることが考えられる。

7. トラブルシューティング：原因と対策

エラー /INF No.	エラー	トラブルシューティング	備考
エラー 52	- VibroCheck でライトバリアの基本較正ができない。	- エミッターダイオードあるいはレシーバーが故障している。 - VibroCheck が故障している。 - テクニカルサービスに連絡する。	
エラー 53	- VibroCheck のナイフのサーチがうまくいかない。	- ナイフがない。ナイフホルダーがずれている、または取り付けられていない。 - エミッターダイオードまたはレシーバーの汚れ。クリーニングを行う。 - VibroCheck が故障している。	- サーチに失敗すると、VT1200 はステップモーターにより Z の最下部位置まで作動する（ナイフの取り付けが可能になる）。
キーボードと VT1200/S 間の通信	- コントロールユニットと VT 間の通信不良	- VT1200S：ディスプレイが点灯するが、表示が出ない。 - VT1200：点線が点滅する。 - テクニカルサービスに連絡する。	
- ナイフ / 刃がバッファートレーにぶつかる	- 取付け時にバッファートレーが後部ピンまで押し込まれていなかった、またはしっかりと固定されていなかった。	- バッファートレーを奥まで押し込み、レバーでしっかりと固定する。	
- VibroCheck が刃にぶつかる	- 取付け時に VibroCheck が奥まで押し込まれていなかった、またはしっかりと固定されていなかった。	- VibroCheck を奥まで押し込み、レバーでしっかりと固定する。	
	- **SINGL** から **CONT** への切り替えはできない。	- **MAN** モードでは、シングルカットのみが可能。	
	- カッティングウィンドウが定義できない。	- **MAN** モードでは、シングルカットのみが可能。 - マルチカットを希望する場合は、**AUTO** モードに切り替える。	

エラー /INF No.	エラー	トラブルシューティング	備考
	- 以下は**許可されない**。 • マイナス値 • 値が 1000 µm を超える。		
	- **MAN** モードでは **AUTO-FEED** キーを押すと前回メモリーされた値が呼び出される。		**RUN が有効の時にはブロックされます。**
	キーを押すと信号音が鳴る。		- **MAN** モードでは **PAUSE** キーが機能を割り当てられていない場合に短い信号音が鳴る。
	装置を通常操作モードで使用している間に 1000 時間リミットを超えると、切削プロセスを RUN/STOP キーで終了した後、上部の 3 桁 LED で「SEr」の表示が約 3 秒間点滅します。これは、振動部品のサービス点検が必要であることを示しています。		
装置が作動しない。	プラグ接続部が緩んでいる、あるいは装置が電源に接続されていない、または適切に接続されていない。 電源ヒューズの故障。	VT 接続ケーブル：コントロールユニットと電源プラグを点検する。 電源ヒューズを交換する。	

7.2 メインヒューズの交換

注意：
ヒューズを交換する前に必ず電源プラグを抜いてください。

- 装置右側の電源スイッチ上のヒューズハウジングを取り外します。このために適切なツール（小型ドライバー）を左右のスロットに挿入して（図 35a）、慎重に引き出します。

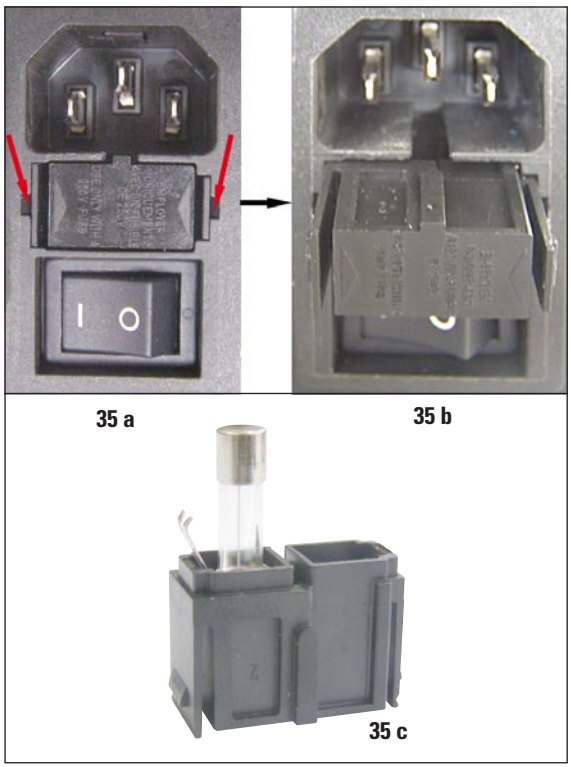


図 35

- 故障したヒューズを取り外し、標準付属品に含まれている交換ヒューズと取り替えます（図 35c を参照）。
- 図 35b に従って装置のホルダーにヒューズハウジングを取り付け、カチッとはまる音がするまで再度押し込みます。

8.1 装置のクリーニング

使用しない刃は必ずナイフケース / ディスペンサーに保管してください。
洗剤を使用するときは、製品に表示された安全上の注意を守るとともに、実験室安全規定に従ってください。
装置外面の清掃に、キシレンや、アセトンまたはキシレンを含有する溶剤を使用してはなりません。塗装面はキシレンまたはアセトンに対して耐性がありません。
クリーニング時には装置の内部に液体が入らないように注意してください。

クリーニングの前に次のステップを実行してください。

- 装置の側面のメインスイッチをオフにします。
- マグニファイヤーにマグニファイヤーカバーを付けます。
- ナイフホルダーから刃を取り外し、安全に処分します。
- アイスバスとバッファートレーをダブテール式ホルダーから取り外し、ステージ上に載せます。
- バッファートレーを取り外して、空にします。バッファートレーの中味を適切に廃棄します。
- 試料プレートを取り外し、ステージ上に水平に置きます。
- 片面刃を使用して試料を除去し、試料プレートからシアノアクリレート接着剤の残りを取り除きます。

装置と外面

必要に応じてコントロールパネルの塗装面を市販の家庭用中性洗剤または石けん水で清掃し、布で拭き取ります。

装置は完全に乾燥させてから使用してください。

ナイフのクリーニング

ナイフは、必ず刃の背部分（サファイア替刃）から刃先の方向へ拭き取ってください。逆方向には決して拭き取らないでください。けがの危険があります。

クリーニングにはアルコールベースの洗浄剤またはアセトンを使用します。

アイスバス 0481 42010

バッファートレー
バッファートレー、一式（プラスチック製） 0481 42089
バッファートレー、一式（メタル製） 0481 42084
バッファートレー、二重壁、一式 0481 42088
バッファートレーの蓋プラスチック製（0481 42089）
またはメタル製（0481 42084） 0481 42090
チューブクランプ 0481 41952

試料プレート
試料プレート、オリエンテーション不可
（高さ 20 mm までの試料用） 0481 42086
試料プレート、オリエンテーション不可
（高さ 10 mm までの試料用） 0481 43399
試料プレート、オリエンテーション可能、回転ハンドルを含む .. 0481 42068

替刃
VT 替刃（ジレット製）、10x10 枚入り替刃 1 箱 0205 42056
サファイア替刃、刃角 22° 0216 39372
インジェクター替刃、替刃 20 枚入りディスペンサー 0358 27411
ナイフホルダー、一式 0481 42030
VibroCheck 0481 42075

ディスプレイ
顕微鏡、一式 0481 42024
LED 接続部用カバー 0481 43402
マグニファイヤー、一式 0481 42035

コールドライト光源
コールドライト光源 CLS 100X 100 – 120V/50-60Hz 0502 30214
コールドライト光源 CLS 100X 230 – 240V/50-60Hz 0502 30215
コールドライト光源 CLS 100X 240V/50-60Hz 0502 30216
光ファイバーライトガイド 0502 30028

接着剤
シアノアクリレート接着剤、10 g 入り 0371 27414

冷却
ミニチラー（循環クーラー）-20℃ – +40℃、115V/60Hz ... 0481 44157
ミニチラー（循環クーラー）-20℃ – +40℃、
230V/50/60Hz 0481 44156
フットスイッチ 0481 43397
保護カバー、小 0212 43742
保護カバー、大 0212 43743
ヒューズ： T1A、5*20 ..... 6943 01000
LED 接続部用カバー 0481 43402

9.1 標準付属品用追加アクセサリー

図 36

アイスバス

- 取り外し可能
- 引き出し式
- 試料の準備時にステージ上に安定装着
- ライカ VT1200 / VT1200 S 用のハンドレスト付き

オーダー番号　0481 42010

9.1.1 バッファートレー

図 37

バッファートレー、一式（プラスチック製）

- バッファートレーおよび蓋
- 試料プレート用磁石ホルダー
- 試料プレート、オリエンテーション不可
- チューブをバッファートレー内に保持するためのクランプ（2 x）
- 容量：125 cm^3 *
- オートクレーブ可能

オーダー番号　0481 42089

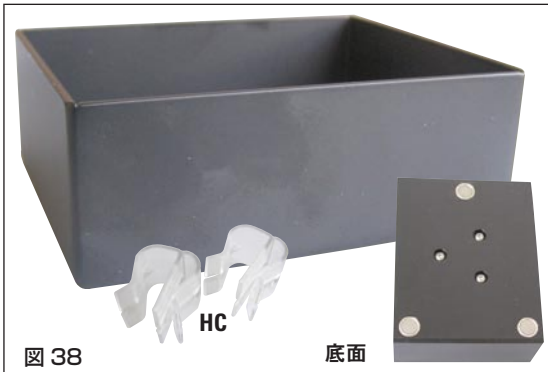


図 38

バッファートレー、一式（メタル製）

- バッファートレーおよび蓋
- 試料プレート用磁石ホルダー（縮小図を参照）
- 試料プレート、オリエンテーション不可
- チューブをバッファートレー内に保持するためのクランプ（2 x）
- 容量：125 cm^3 *
- オートクレーブ不可

オーダー番号　0481 42084

図 39

バッファートレー、二重壁、ハンドレストを含む、一式

- バッファートレー、二重壁
- 試料プレート用磁石ホルダー
- 試料プレート、オリエンテーション不可
- チューブをバッファートレー内に保持するためのクランプ
- 容量：400 cm^3 *
- オートクレーブ不可

オーダー番号　0481 42088

*（ナイフホルダーなしの仕様、バッファートレーの上部エッジから 4 mm 下で測定）

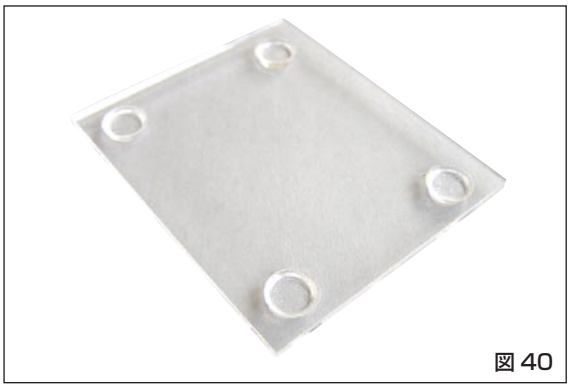


図 40

バッファートレーをカバーする蓋

- プラスチック製（0481 42089）またはメタル製（0481 42084）のバッファートレーに使用可能

オーダー番号　0481 42090

9.1.2 試料プレート

図 41

試料プレート、オリエンテーション不可

- 高さ 2 cm までの試料用
- 360° 回転可能
- バッファートレーに磁石で装着

オーダー番号　0481 42086

図 42

試料プレート、オリエンテーション不可

- 高さ 1 cm までの試料用
- 360° 回転可能
- バッファートレーに磁石で装着

オーダー番号　0481 43399

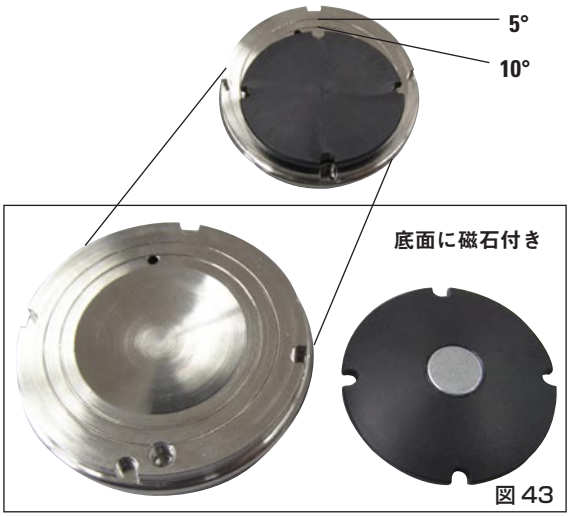


図 43

試料プレート、オリエンテーション可能

- 回転ハンドルを含む
- 試料角度 5° および 10° のマーク付き

オーダー番号　0481 42068

9.1.3 VibroCheck

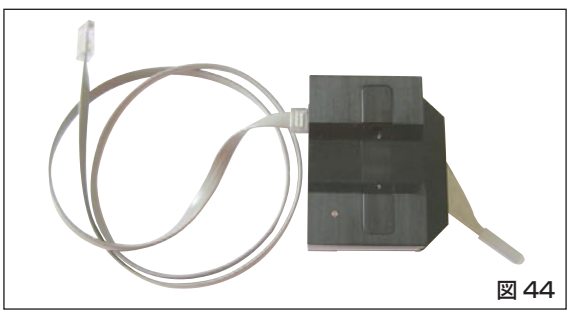


図 44

オプションの測定装置。刃の垂直方向の偏差を表示（µm）、また刃の垂直方向の偏差を最小限にするためのネジの回転方向を表示。ナイフホルダー上の調節ネジで調節可能。

オーダー番号　0481 42075

9.1.4 替刃

図 45

VT 替刃（ジレット製）、プラチナめっき

1 ディスペンサー、替刃 10x10 枚入り
オーダー番号　0205 42056

サファイア替刃、刃角 22°
刃は再研磨可能
オーダー番号　0216 39372

インジェクター替刃、替刃 20 枚入りディスペンサー
オーダー番号　0358 27411

9.1.5 顕微鏡、一式

図 46

- 顕微鏡ホルダー
- S6 StereoZoom 実体顕微鏡
- 2 接眼レンズ、10x23 B、調節可能
- 対物レンズ保護ガラス
- ベアリングシリンダー、ネジ 3 本付き
- ダストカバー、大
- 光ファイバーライトガイドスロット用アダプター
- LED 接続部用カバー

オーダー番号　0481 42024

9.1.6 マグニファイヤー、一式

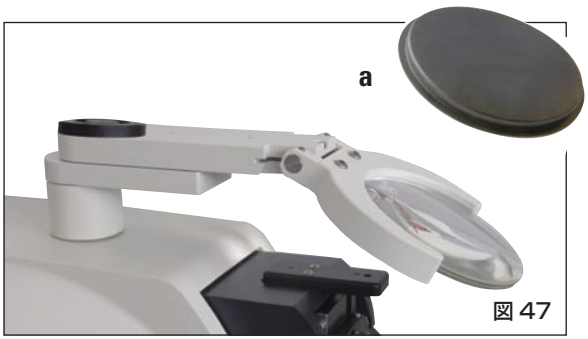


図 47

- マグニファイヤーホルダー
- レンズ（倍率 2x）、レンズカバー付き（a）
- ベアリングシリンダー、ネジ 3 本付き
- ダストカバー、大
- 光ファイバーライトガイドスロット用アダプター

オーダー番号　0481 42035

9.1.7 マグニファイヤーホルダーまたは顕微鏡ホルダーの取り付け

図 48

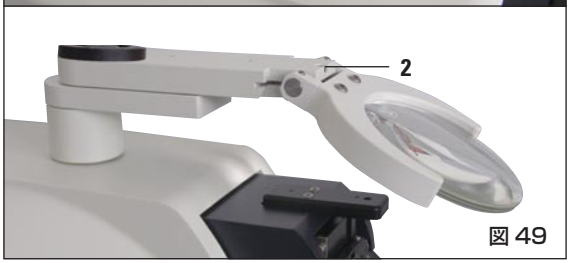


図 49

- まず本体からカバー（**3**）を取り外し、安全な場所に保管します。
- 付属のアレンスクリュー（**a**）をベアリングブッシュの穴(**4**)に挿入します。サイズ３のアレンキーを使用して、本体の上面のスロットにネジを固定します。
- マグニファイヤーホルダーまたは顕微鏡ホルダーをベアリングブッシュに完全に押し込みます。
- マグニファイヤーを希望の取付け角度に調節し、サイズ３のアレンキーでネジ（**2**、図 49）を締め付けます。
- または S6 StereoZoom 実体顕微鏡をリングホルダーに挿入し、押さえネジ（**5**、図 50b）を締め付けて固定します。
- 顕微鏡を希望傾斜角度に合わせ、サイズ３のアレンキーでネジ (**6**、図 50a) を時計方向に締め付けて固定します。
- 顕微鏡の高さを高さ調整ノブ (**7**、図 50a) で調整し、試料に対応させることができます。

図 50a

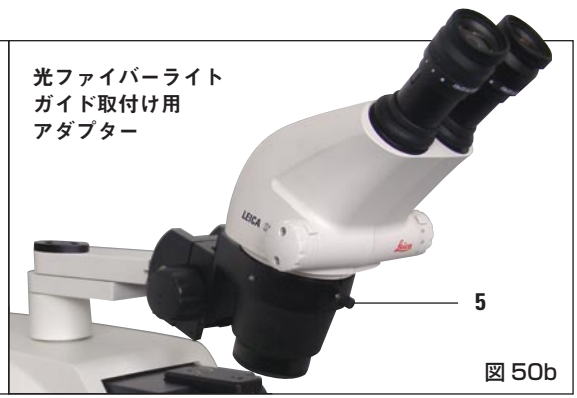


図 50b

9.1.8 光ファイバー照明、コールドライト光源

図 51

光ファイバー照明

- マグニファイヤーをマグニファイヤーホルダーに取り付けた後に光ファイバー照明を取り付け、コールドライト光源に接続します。

図 52

オーダー番号　0502 30028

ライカ CLS 100 コールドライト光源

- 光ファイバー照明の光源として使用

100-120 V、50/60 Hz　オーダー番号 0502 30214
230-240 V、50/60 Hz　オーダー番号 0502 30215
240 V、50/60 Hz　オーダー番号 0502 30216

図 53

ご使用の前に専用の取扱説明書をよくお読みください。

コールドライト光源は、銘板（装置の底面）に指定されている電源で操作してください。

9.1.9 シアノアクリレート接着剤

図 54

試料プレートに試料を接着するための 1 成分系接着剤 – 10g 入り

オーダー番号　0371 27414

9.1.10 ミニチラー（循環クーラー）

図 55

別梱包に入っている取付指示書に従って、空冷式冷却装置付きの循環クーラーを二重壁バッファートレーに接続します。

電圧仕様 115V/60Hz
オーダー番号 0481 44157

電圧仕様 230V50/60Hz
オーダー番号 0481 44156

9.1.11 フットスイッチ

図 56

本体左側の「FS」マーク (**5**) の付いた一番上のソケットにフットスイッチを差し込みます。

- フットスイッチは **START/STOP** 機能を実行します。

オーダー番号　0481 43397

CE

Leica MICROSYSTEMS

EC declaration of Conformity

We herewith declare, in exclusive responsibility, that the instrument

Leica VT1200/VT1200S - Microtome with vibrating blade

was developed, designed and manufactured to conform with the

- Council Directive 73/23/EEC, (Low Voltage) and
- Council Directive 89/336/EEC, Appendix I (Electromagnetic Compatibility),

including their amendments up to the date mentioned below.

The following harmonized standards were applied:

- **EN 61010-1: 2001**
  Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use -
  Part 1: General requirements
- **EN 61326-1: 1997 + A1: 1998 + A2: 2001 + A3: 2003**
  Electrical equipmentl for measurement, control and laboratory use - EMC requirements -
  Part 1: General requirements
- **EN 61000-3-2: 2000**
  Electromagnetic compatibility (EMC)
  Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions
- **EN 61000-3-3: 1995 + A1: 2001**
  Electromagnetic compatibility (EMC)Part 3: Limits -
  Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage
  supply systems for equirement with rated current £ 16 A

In addition, the following in-house standards were applied:

- **DIN EN ISO 9001: 2000.**

Leica Microsystems Nussloch GmbH
Postfach 1120
D-69222 Nussloch
Dezember 6, 2006

.....
Dag Graupner
Managing Director

保証

Leica Microsystems Nussloch GmbH は、契約に基づき納入した製品について、ライカ社内検査基準に沿った総合的な品質管理を実施し、納入した製品に欠陥がなく、納入した製品に欠陥がなく、契約に定めるすべての技術仕様を満たし、および / または取り決めた特性を達成していることを保証します。

製品の保証条件につきましては締結された個々の契約の内容に依存し、本契約製品を購入されたライカ販売店またはその他の組織にのみ適用されます。

テクニカルサービス情報

テクニカルサポートを受ける必要が生じた場合、または交換部品を注文される場合には、当該製品の販売を担当したライカ代理店またはライカ販売店にお問い合わせください。

その際は、以下の情報をお知らせください。

- 装置の型式名とシリアル番号
- 装置の設置場所とご担当者名
- サービス要請の理由
- 納入日

廃棄および処分

本装置または装置の部品は、それぞれの国 / 地域で適用される法規に従って廃棄処分してください。